

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-023099

(43)Date of publication of application : 21.01.2000

(51)Int.Cl. H04N 5/92

H04N 5/91

H04N 5/93

H04N 7/24

(21)Application number : 10-188673 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 03.07.1998 (72)Inventor : NAGATOKU KOICHI
TAKAHASHI TAKAO
MIZUFUJI TARO

(54) VIDEO SIGNAL RECORDING AND REPRODUCING DEVICE, VIDEO SIGNAL RECORDING AND REPRODUCING METHOD, VIDEO SIGNAL REPRODUCING DEVICE, VIDEO SIGNAL REPRODUCING METHOD AND RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reproduce plural cuts by seamlessly connecting them even when the number of available decoders is one or more than two.

SOLUTION: The reproduction start frame and the reproduction end frame of each cut is recorded together with video audio information encoded with an MPEG are recorded on a recording medium 11 in accordance with the procedure of program reproduction. A system deciding device 42 decides the number of available decoders. Even if video signal extension systems 24a

BEST AVAILABLE COPY

and 24b are provided, and when one of them is used for another processing, an available decoder is decided as one. A system controller 40 receives a decision result and switches a method for program reproduction. When two or more available decoders exist, plural cuts on the medium 11 are controlled so as to be connected with frame accuracy. Also, when one available recorder exists, plural cuts are controlled so as to be connected with GOP accuracy.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the video-signal record regenerative apparatus which records the coded data encoded by inter-frame predicting coding on a record medium,

reproduces coded data from a record medium, and decodes coded data A means to generate the coding output divided by the frame group constituted by the frame which carried out inter-frame predicting coding of the video signal, and was encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out, A record means to record the signal by which inter-frame predicting coding was carried out [above-mentioned] on a record medium, A playback means to reproduce the signal by which inter-frame predicting coding was carried out [above-mentioned] from the above-mentioned record medium, A decode means to perform decode of reception and the above-mentioned inter-frame predicting coding for the signal from the above-mentioned playback means, So that a signal may be recorded on the location of a judgment means to judge the number of the available above-mentioned decode means, and the request on the above-mentioned record medium and the signal of the location of a request of the above-mentioned record medium may be reproduced Have the control means which controls the above-mentioned record means and the above-mentioned playback means, and it is based on each playback starting position information and playback termination positional information of a signal part. The video-signal record regenerative apparatus characterized by being made as [reproduce / connect two or more signal parts on the above-mentioned record medium, and], and determining the connection precision of two or more [above] signal parts as either a frame unit or a frame group unit based on the number of an available decoder.

[Claim 2] The video-signal record regenerative apparatus characterized by recording the above-mentioned playback starting position information and playback termination positional information on the predetermined field of the above-mentioned record medium in claim 1.

[Claim 3] The video-signal record regenerative apparatus characterized by the thing in which the above-mentioned playback starting position information and playback termination positional information differ from the above-mentioned record medium, and which is done for record-medium record in claim 1.

[Claim 4] In claim 1, the above-mentioned judgment means [whether the number of the available above-mentioned decode means is one piece, and]

or when judging whether they are two or more pieces, connecting two or more signal parts on the above-mentioned record medium, reproducing and the number of an available decoder is two or more pieces Based on the above-mentioned playback starting position information and playback termination positional information, choose the 1st playback approach which connects two or more [above] signal parts per frame, and when the number of an available decoder is one piece The video-signal record regenerative apparatus characterized by choosing the 2nd playback approach which connects two or more [above] signal parts in the unit of the above-mentioned frame group based on the above-mentioned playback starting position information and playback termination positional information.

[Claim 5] In claim 1, the above-mentioned playback initiation information and the above-mentioned playback termination positional information are described by frame precision, and when the number of an available decoder is one piece Reproduce the above-mentioned signal part from the above-mentioned record medium using the above-mentioned playback initiation information and the above-mentioned playback termination positional information, and when the number of an available decoder is two or more pieces The video-signal record regenerative apparatus characterized by changing the above-mentioned playback initiation information and the above-mentioned playback termination positional information into the precision of the above-mentioned frame group, and reproducing the above-mentioned signal part from the above-mentioned record medium using the changed information.

[Claim 6] The 1st playback initiation information and playback termination positional information which were described in frame precision in claim 1, The 2nd playback initiation information and playback termination positional information which were described in the precision of a frame group are prepared, and when the number of an available decoder is one piece Reproduce the above-mentioned signal part from the above-mentioned record medium using the playback initiation information and playback termination positional information of the above 1st, and when the number of an available decoder is two or more pieces The video-signal record regenerative apparatus characterized by reproducing the above-mentioned signal part from

the above-mentioned record medium using the playback initiation information and playback termination positional information of the above 2nd.

[Claim 7] In the video-signal record playback approach which records the coded data encoded by inter-frame predicting coding on a record medium, reproduces coded data from a record medium, and decodes coded data The step which generates the coding output divided by the frame group constituted by the frame which carried out inter-frame predicting coding of the video signal, and was encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out, The step which records the signal by which inter-frame predicting coding was carried out [above-mentioned] on a record medium, The step which reproduces the signal by which inter-frame predicting coding was carried out [above-mentioned] from the above-mentioned record medium, The step which performs decode of reception and the above-mentioned inter-frame predicting coding for the reproduced signal, So that a signal may be recorded on the location of the step which judges the number of an available decode means, and the request on the above-mentioned record medium and the signal of the location of a request of the above-mentioned record medium may be reproduced Consist of a step which controls the above-mentioned record means and the above-mentioned playback means, and it is based on each playback starting position information and playback termination positional information of a signal part. The video-signal record playback approach characterized by being made as [reproduce / connect two or more signal parts on the above-mentioned record medium, and], and determining the connection precision of two or more [above] signal parts as either a frame unit or a frame group unit based on the number of an available decoder.

[Claim 8] The coded data based on inter-frame predicting coding divided by the frame group constituted by the frame encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out In the video-signal regenerative apparatus which is reproduced from a record medium and decodes coded data A playback means to reproduce the above-mentioned coded data from the above-mentioned record medium, and a decode means to perform decode of reception and the above-mentioned coded data for the

signal from the above-mentioned playback means, So that the signal of the location of a judgment means to judge the number of the available above-mentioned decode means, and a request of the above-mentioned record medium may be reproduced Have the control means which controls the above-mentioned record means and the above-mentioned playback means, and it is based on each playback starting position information and playback termination positional information of a signal part. The video-signal regenerative apparatus characterized by being made as [reproduce / connect two or more signal parts on the above-mentioned record medium, and], and determining the connection precision of two or more [above] signal parts as either a frame unit or a frame group unit based on the number of an available decoder.

[Claim 9] The coded data based on inter-frame predicting coding divided by the frame group constituted by the frame encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out In the video-signal playback approach which is reproduced from a record medium and decodes coded data The step which reproduces the above-mentioned coded data from the above-mentioned record medium, and the step which performs decode of reception and the above-mentioned coded data for the reproduced signal, So that the signal of the location of the step which judges the number of an available decode means, and a request of the above-mentioned record medium may be reproduced Have the step which controls the above-mentioned record means and the above-mentioned playback means, and it is based on each playback starting position information and playback termination positional information of a signal part. The video-signal playback approach characterized by being made as [reproduce / connect two or more signal parts on the above-mentioned record medium, and], and determining the connection precision of two or more [above] signal parts as either a frame unit or a frame group unit based on the number of an available decoder.

[Claim 10] The coded data based on inter-frame predicting coding divided by the frame group constituted by the frame encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out, Each playback starting position information and playback termination positional

information of the above-mentioned signal part needed in order to connect two or more signal parts on the above-mentioned record medium and to reproduce are recorded. As the above-mentioned playback starting position information and playback termination positional information The record medium characterized by recording the 1st playback initiation information and playback termination positional information which were described in frame precision, and the 2nd playback initiation information and playback termination positional information which were described in the precision of the above-mentioned frame group.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention records the video signal encoded by the record medium, and relates to the video-signal record regenerative apparatus which reproduces the video signal encoded from the record medium, the video-signal record playback approach, a video-signal regenerative apparatus, the video-signal playback approach, and a video-signal record medium. Especially this invention relates to the equipment and the record medium which connect two or more signal parts on a record medium, and are reproduced.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, MPEG (Moving Picture ExpertsGroup) which is one of the images compression coding methods is being put in practical use widely. A record medium can be used effectively by using compression coding like MPEG. In such coding, one picture encoded independently, without using a reference screen and two or more pictures encoded with reference to it were put together, GOP (Group Of Picture) was formed, and high compressibility is realized.

[0003] That is, three kinds, I, P, and B, exist as a picture type. I picture (Intra-coded picture: intra coded image) When encoding, the information closed only in the one image is used. Therefore, at the time of decode, it can decode only for own information of I picture. P picture (Predictive-coded picture : forward direction predicting-coding image) uses front I picture or front P picture already decoded in time as a prediction image (image used as the criteria which take difference). It encodes, without encoding a difference with the prediction image by which the motion compensation was carried out, or taking difference, or the more efficient one is chosen per macro block. B picture (Bidirectionally predictive-coded picture : both-directions predicting-coding image) uses three kinds of interpolation images made from these both by already decoded I picture or P picture, front I picture by which back was already decoded in time or front P picture, and the list in time as a prediction image (image used as the criteria which take difference). coding of the difference after three kinds of each of this motion compensation, and intra -- what has the best effectiveness is chosen per macro block in coding.

[0004] Therefore, as a macro block type, it is coding (Intra) in a frame. There are a macro block, a forward direction (Forward) inter-frame prediction macro block which predicts the future from the past, a hard flow (Backward) inter-frame prediction macro block which predicts the past from the future, and a both-directions macro block predicted from order both directions. All macro blocks in I picture are coding macro blocks in a frame. Moreover, in P picture, the coding macro block in a frame and a forward direction inter-frame prediction macro block are included. In B picture, the macro block of four kinds mentioned above of all types is included.

[0005] And by MPEG, in order to make random access possible, the GOP (Group Of Picture) structure which is a settlement of the picture of two or more sheets is specified. It is prescribed to the 1st by the regulation of MPEG about GOP in order of the subject-copy image on the bit stream that the beginning of GOP is I picture, and the 2nd that the last of GOP is I or P picture. Moreover, as GOP, the structure which needs the prediction from I of the last of former GOP or P picture is also permitted. GOP which can be decoded without using the image of former GOP -- closed one -- it is called

GOP. the case where edit is thought as important -- closed one -- it considers as the structure of GOP in many cases.

[0006] Drawing 7 shows the array of the picture in coding processing and decode processing of MPEG. The example of ($M=3$) is shown for the period in which ($N=15$), I picture, or P picture appears [the picture number of sheets in GOP] in drawing 7 . Drawing 7 A shows the sequence of a subject-copy image. 1GOP is constituted as B1-P15 are.

[0007] In coding processing, as shown in drawing 7 B, rearrangement (reordering) of picture sequence is made. The coding processing in a frame of the I picture I3 is made by the beginning. The P picture P6 is encoded by forward direction prediction by using this I picture as a reference image. Next, the P picture P9 is encoded by forward direction prediction by using P6 as a reference image. Hereafter, the P pictures P12 and P15 are encoded in order by forward direction prediction. After coding of I and P picture finishes, B picture is encoded by both-directions prediction which used I or P picture. For example, B4 is encoded by the forward direction prediction which uses I3 as a reference image, and the both-directions prediction with the hard flow prediction which uses P6 as a reference image.

[0008] Thus, the encoded data are recorded on a record medium. The data which are reproduced from a record medium and inputted into a decoder are the thing of the sequence of the same picture as drawing 7 B. The sequence of the image data obtained by decode processing is rearranged like the picture on a record medium, as shown in drawing 7 C. Therefore, in a decoder, the processing which returns the sequence of the rearranged image in order of a subject-copy image is made, and as shown in drawing 7 D, the decode picture signal of the sequence of a subject-copy image is outputted.

[0009] When reproducing the video signal by which compression coding was carried out like MPEG currently recorded like an optical disk in the case of the record medium in which random access is possible, the special playback which connects a required image part and is reproduced is possible. On these descriptions, the approach of carrying out sequential playback of a cut, and a call and two or more cuts for the image part specified by the playback initiation frame and the playback termination frame in assignment sequence

will be called program playback. It is expressed a playback initiation frame and a playback termination frame by the time code. Specifically, CM in one title (for example, program) can be cut by program playback.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If it has the DS which makes a unit I picture of one sheet, and the picture of two or more sheets by which predicting coding is carried out by using I picture as a reference image like GOP in MPEG, when performing program playback, a problem will arise. the playback initiation frame of a cut -- the intra in GOP -- the time of being the frame which is not encoded -- first -- intra -- the encoded frame (I picture in the case of being MPEG) is decoded, and by processing which carries out the sequential decode of P picture and the B picture while referring to it, a playback initiation frame must be decoded and it must reproduce. that is, a playback initiation frame -- the intra in GOP -- when it is the frame which is not encoded, the latency time is needed after a playback demand is advanced before the frame is decoded. Therefore, when performing program playback using a single decoder, the decode latency time for a multiple frame may enter between the frame display of the last of a certain cut, and the display of the frame of the beginning of the next cut. Consequently, a cut and a cut cannot be connected seamlessly.

[0011] The one approach of solving this problem is using two or more decoders. For example, a cut and a cut can be seamlessly connected by using by turns the decoder used for every cut, and changing the timing which displays a screen. However, buildup of the magnitude of hardware and lifting of cost also including the configuration for the control processing produce having two or more decoders. Therefore, not only the regenerative apparatus equipped with two or more decoders but the regenerative apparatus of the single decoder with which the function of program playback was omitted may be commercialized.

[0012] the regenerative apparatus equipped with two or more decoders with the record medium with which the program (information which specifies the playback initiation frame and playback termination frame of each cut) created considering performing program playback with the regenerative apparatus

equipped with two or more decoders as a premise, and the coding video signal were recorded being natural -- a program -- it is refreshable. The regenerative apparatus which has only a single decoder on the other hand cannot connect between cuts seamlessly, when it is going to reproduce the program concerned. Furthermore, the problem between which such a problem cannot share the program with two same regenerative apparatus is caused.

[0013] When connecting two or more signal parts and reproducing, the object of this invention therefore, by changing connection precision according to the number of a decoder Program playback seamless even when it has only one decoder is enabled. Moreover, it is in offering the video-signal record regenerative apparatus which can share the program for program playback between the systems by which the numbers of a decoder differ, the video-signal record playback approach, a video-signal regenerative apparatus, the video-signal playback approach, and a record medium.

[0014]

[Means for Solving the Problem] In order that invention of claim 1 may solve the technical problem mentioned above, the coded data encoded by inter-frame predicting coding is recorded on a record medium. In the video-signal record regenerative apparatus which reproduces coded data from a record medium and decodes coded data A means to generate the coding output divided by the frame group constituted by the frame which carried out inter-frame predicting coding of the video signal, and was encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out, A record means to record the signal by which inter-frame predicting coding was carried out on a record medium, A playback means to reproduce the signal by which inter-frame predicting coding was carried out from the record medium, So that a signal may be recorded on the location of a decode means to perform decode of reception and inter-frame predicting coding for the signal from a playback means, a judgment means to judge the number of an available decode means, and the request on a record medium and the signal of the location of a request of a record medium may be reproduced Have the control means which controls a record means and a playback means, and it is based on each playback starting position information and playback

termination positional information of a signal part. It is the video-signal record regenerative apparatus characterized by being made as [reproduce / connect two or more signal parts on a record medium, and], and determining the connection precision of two or more signal parts as either a frame unit or a frame group unit based on the number of an available decoder.

[0015] In the video-signal record playback approach which invention of claim 7 records the coded data encoded by inter-frame predicting coding on a record medium, reproduces coded data from a record medium, and decodes coded data The step which generates the coding output divided by the frame group constituted by the frame which carried out inter-frame predicting coding of the video signal, and was encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out, The step which records the signal by which inter-frame predicting coding was carried out on a record medium, The step which reproduces the signal by which inter-frame predicting coding was carried out from the record medium, So that a signal may be recorded on the location of the step which performs decode of reception and inter-frame predicting coding for the reproduced signal, the step which judges the number of an available decode means, and the request on a record medium and the signal of the location of a request of a record medium may be reproduced Consist of a step which controls a record means and a playback means, and it is based on each playback starting position information and playback termination positional information of a signal part. It is the video-signal record playback approach characterized by being made as [reproduce / connect two or more signal parts on a record medium, and], and determining the connection precision of two or more signal parts as either a frame unit or a frame group unit based on the number of an available decoder.

[0016] Invention of claim 8 the coded data based on inter-frame predicting coding divided by the frame group constituted by the frame encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out In the video-signal regenerative apparatus which is reproduced from a record medium and decodes coded data So that the signal of the location of a playback means to reproduce coded data from a record medium, a decode means to perform decode of reception and coded data for the signal

from a playback means, a judgment means to judge the number of an available decode means, and a request of a record medium may be reproduced Have the control means which controls a record means and a playback means, and it is based on each playback starting position information and playback termination positional information of a signal part. It is the video-signal regenerative apparatus characterized by being made as [reproduce / connect two or more signal parts on a record medium, and], and determining the connection precision of two or more signal parts as either a frame unit or a frame group unit based on the number of an available decoder.

[0017] Invention of claim 9 the coded data based on inter-frame predicting coding divided by the frame group constituted by the frame encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out In the video-signal playback approach which is reproduced from a record medium and decodes coded data So that the signal of the location of the step which reproduces coded data from a record medium, the step which performs decode of reception and coded data for the reproduced signal, the step which judges the number of an available decode means, and a request of a record medium may be reproduced Have the step which controls a record means and a playback means, and it is based on each playback starting position information and playback termination positional information of a signal part. It is the video-signal playback approach characterized by being made as [reproduce / connect two or more signal parts on a record medium, and], and determining the connection precision of two or more signal parts as either a frame unit or a frame group unit based on the number of an available decoder.

[0018] The coded data based on inter-frame predicting coding divided by the frame group from which invention of claim 10 is constituted by the frame encoded in one frame, and two or more of other frames by which interframe coding was carried out, Each playback starting position information and playback termination positional information of the signal part needed in order to connect two or more signal parts on a record medium and to reproduce are recorded. As playback starting position information and playback termination positional information It is the record medium characterized by recording the

1st playback initiation information and playback termination positional information which were described in frame precision, and the 2nd playback initiation information and playback termination positional information which were described in the precision of a frame group.

[0019] According to the configuration of this invention, an available decoder is plurality and, in the case of an available situation, further two or more decoders can adopt simultaneously the program playback approach which connects two or more cuts seamlessly. Moreover, when the number of available decoders is one, seamless program playback can be performed by reproducing per frame group, for example, GOP.

[0020]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, 1 operation gestalt of this invention is explained with reference to a drawing. Drawing 1 shows 1 operation gestalt of this invention. First, a recording system is explained. An input video signal is supplied to the video-signal input-process system 1, and an input sound signal is supplied to the sound signal input-process system 2. The video-signal input-process system 1 and the sound signal input-process system 2 perform signal processing, such as AGC. The video signal outputted from the video-signal input-process system 1 is changed into a digital video signal by A/D converter 3. The sound signal outputted from the sound signal input-process system 2 is changed into a digital sound signal by A/D converter 4.

[0021] A digital video signal is supplied to the video-signal compression processor 5, and a digital sound signal is supplied to the sound signal compression processor 6. In the video-signal compression processor 5, band compression, such as MPEG, is performed and the image system buffer 7 is supplied. In the image system buffer 7, data are supplied to the record data-processing system 10 through a data bus 9, maintaining consumption (read-out) of data and the balance of supply (writing). The digital sound signal from A/D converter 4 is compressed with the compressor of an MPEG audio and AC3 grade in the sound signal compression processor 6 (in the case of Linear PCM, it does not compress), and compression voice data is supplied to the voice system buffer 8.

[0022] In the voice system buffer 8, data are supplied to the record data-

processing system 10 through a data bus 9, maintaining consumption of data and the balance of supply. The image system buffer 7 and the voice system buffer 8 are constituted by memory 20 with the buffer for playback data mentioned later. By memory 20, processing of addition of packet-izing of image data and voice data and the header to each packet etc. is made.

[0023] By the record data-processing system 10, data are processed to compensate for a record format. For example, processing of digital modulation like a data list substitute, addition of an error correction sign, and EFM etc. is made. The data which followed the record format from the record data-processing system 10 are recorded on a record medium 11. Random access, such as a magneto-optic disk, a phase-change optical disk, a magnetic disk, and semiconductor memory, is possible for a record medium 11. Moreover, control of the servo of a disk revolution motor, the tracking servo of an optical head, the focus servo of an optical head, the feeding servo of an optical head, etc. is performed, and data are recorded by a disk / head control system 12 to the specified location.

[0024] The address information of an optical disk is recorded as wobbling information on the wobbling groove formed beforehand on the record medium, for example, an optical disk. Or the address information of an optical disk is recorded as PURIPITTO in a track. At the time of record, data are recorded to the desired address with reference to the address information read in the optical disk.

[0025] Next, a reversion system is explained. Control of a servo mentioned above according to the disk / head control system 12, control of head migration, etc. are performed, and reading appearance of the signal which followed the playback format (it is usually in agreement with a record format) from the location where the record medium 11 was specified is carried out. The address information currently recorded with gestalten, such as a wobbling groove and PURIPITTO, is reproduced like the time of record, and data are reproduced from a desired location with reference to address information. The reproduced data are supplied to the playback data-processing system 21. By the playback data-processing system 21, data processing, such as an EFM recovery, an error correction, and a data list substitute, is made.

[0026] The playback data from the playback data-processing system 21 are supplied to each buffer of memory 20 via a data bus 9. After playback data are incorporated by memory 20, they perform analysis of a header, separate the multiplexed signal, and distribute to each buffer. For example, in the case where the signal of two channels is reproduced simultaneously, while voice data is stored in voice system buffer 23a while storing the image data of one channel in image system buffer 22a, and storing the image data of the channel of another side in image system buffer 22b, voice data is stored in voice system buffer 23b. controlling consumption of data and the balance of supply by these buffers -- memory -- overflow -- or while being made not to carry out an underflow, time amount doubling between image data and voice data is performed using the hour entry in a header.

[0027] The video signal outputted from the image system buffers 22a and 22b, respectively is supplied to video-signal expanding processor 24a and video-signal expanding processor 24b. These video-signal expanding processors 24a and 24b perform expanding processing of thawing of MPEG etc. The image data outputted from each of the video-signal expanding processors 24a and 24b are supplied to image change-over / composition system 25.

[0028] The sound signal outputted from the voice system buffers 23a and 23b, respectively is supplied to sound signal expanding processor 26a and sound signal expanding processor 26b. These sound signal expanding processors 26a and 26b perform expanding processing of thawing of an MPEG audio and AC3 etc. In the case of audio data of Linear PCM, expanding processing is not made. The voice data outputted from each of the sound signal expanding processors 26a and 26b is supplied to voice change-over / composition system 27.

[0029] Image change-over / composition system 25 and voice change-over / composition system 27 are controlled by the system controller 40. A system controller 40 controls image change-over / composition system 25 and voice change-over / composition system 27 based on the information acquired through the playback control signal input system according to setting out of a user. Image change-over / composition system 25 outputs the image data from the video-signal expanding processors 24a and 24b to reception, and

outputs one of these to D/A converter 28 selectively. Voice change-over / composition system 27 outputs the voice data from the sound signal expanding processors 26a and 26b to reception, and outputs one of these to D/A converter 29 selectively. A control unit 42 is formed in relation to a system controller 40, and a system controller 40 controls actuation of a record regenerative apparatus based on the various manipulate signals of a control unit.

[0030] It image change-over / composition system 25 and voice change-over / composition system 27 not only switch a signal by mere switching, but is made possible [also performing synthetic processing of cross fade etc.] in the transition period at the time of a switch. The output of image change-over / composition system 25 is changed into an analog video signal by D/A converter 28. An analog video signal is supplied to the video-signal output-processing system 30. By the video-signal output-processing system 30, after processing chroma encoding etc., a video-signal output is obtained. The output of voice change-over / composition system 27 is changed into an analog sound signal by D/A converter 29. An analog sound signal is supplied to the sound signal output-processing system 31. After performing various processings to a sound signal by the sound signal output-processing system 31, a sound signal output is obtained.

[0031] In 1 operation gestalt of this invention mentioned above, it is the video signal which is recorded on the record medium 11 and by which compression coding was carried out, and it is supposed that it is possible in the program playback which carries out sequential playback of the plurality of the cut specified by the playback initiation frame and the playback termination frame in assignment sequence. When for example, a television broadcasting program is recorded on a record medium 11 and this medium 11 is reproduced by program playback, playback which skips the part of CM is possible. As an example, the signal currently recorded on the record medium 11 is reproduced, and looking at a playback image, when a user operates the predetermined key of a control unit 42, a playback initiation frame and a playback termination frame can be set up. For example, if a key is operated just before CM, looking at a playback image, the time code corresponding to

the point will be sampled as a playback termination frame. Next, if a predetermined key is operated after the part of CM finishes, the time code corresponding to the point will be sampled as a playback initiation frame.

[0032] Thus, the information on the determined playback initiation frame and a playback termination frame is recorded on the TOC field of a record medium 11 for every cut. You may make it record such information as a file system of not only the approach of recording on a TOC field but the record medium 11. Moreover, the address of not only the format of a time code but a record medium may describe playback starting position information and playback termination positional information. Furthermore, it is prepared in a record medium other than a record medium 11, for example, a record-medium receipt case, and you may make it record the information on a playback initiation frame and a playback termination frame on the semiconductor memory in which a record regenerative apparatus and an interface are possible.

[0033] With 1 operation gestalt of this invention, it has the video-signal expanding processors 24a and 24b and the sound signal expanding processors 26a and 26b. That is, it has two decoders and seamless program playback is possible. However, two decoders are not always available. In consideration of this point, with 1 operation gestalt, the system judging machine 41 is formed, the system judging machine 41 detects the utilization situations (number of a decoder current in use etc.) of a system, and it is made as [judge / whether an available decoder is one piece or two pieces] based on the detection result. A judgment result is supplied to a system controller 40. A system controller 40 has the program of control processing of program playback in case the number of available decoders is one, and the program of control processing of program playback in case this is two pieces, answers the judgment result of the system judging machine 41, and runs one program.

[0034] The case of the period $M=3$ in which compression coding is MPEG coding and I or P picture appears about the program playback approach of 1 operation gestalt this invention, and the die length $N=15$ of 1GOP is explained as an example. In addition, the picture configuration in each GOP

shall understand the system controller 40. A user creates the following procedure programs by operating a control unit 42, looking at for example, a playback image.

[0035] First, as shown in drawing 2 A, the playback initiation frame and playback termination frame of the 1st cut are determined. For example, a playback initiation frame is GOPm. At B4, a playback termination frame is GOPn. It opts for the 1st cut which is B13. Similarly, as shown in drawing 2 B, a playback initiation frame is GOPp. At B4, a playback termination frame is GOPq. It opts for the 2nd cut which is B13. And at the time of program playback, as shown in drawing 2 C, cut 1 is reproduced according to the procedure which the user created, and then cut 2 is reproduced in order. The procedure of this program playback is called Program C.

[0036] The cut information on the cut group corresponding to the program C which the user created is recorded on the predetermined field of a record medium 11. For example, when a recorder is equipped with a record medium 11, cut information is recorded on the TOC field read first. Drawing 3 A is an example of cut information. The information which makes a lot the cut number for identifying a cut, the initiation time code of a playback initiation frame, and the termination time code of a playback termination frame is recorded for every cut. It is added, sequencing, for example, the cut number, corresponding to the sequence that cut information is reproduced at the time of program playback.

[0037] Moreover, the GOP information on the GOP unit shown in drawing 3 B is recorded on a TOC field with cut information. GOP information is used in order to calculate the address on the record medium with which an image/voice data is recorded. PTS (Presentation Time Stamp) of the die length (for example, the number of sectors of an optical disk) of the data on the record medium of GOP, the number of sheets of the picture contained in GOP, and a top picture from -- GOP information is constituted. GOP information is created at the time of video-signal record, and is recorded on a TOC field.

[0038] As a result of the system judging machine 41 mentioned above detecting a system configuration and the utilization situations (number of a

decoder present in use etc.) of a system, when it judges with the ability of two decoders to be used, program playback according to Program C is performed as shown in drawing 4 . Drawing 4 shows the decode initiation timing and display change-over timing of a decoder on the basis of the time-axis of drawing 4 F . The coding video signal of cut 1 is decoded with one 1st decoder (video-signal expanding processor 24a corresponds to the 1st decoder among drawing 1), and the coding video signal of cut 2 is decoded with the 2nd decoder (video-signal expanding processor 24b corresponds to the 2nd decoder among drawing 1) of another side.

[0039] First, as shown in drawing 4 A, the 1st decoder is GOPm at timing t0. It decodes from I3. This is because it is necessary to decode I3 and P6 and to refer to the decode image in order to decode playback initiation frame B4. It presupposes that it understands that picture B4 is the picture encoded by both-directions prediction as mentioned above. Moreover, as shown in drawing 4 A, since it is unnecessary to the decode after B4, the B picture B1 and B-2 can omit those decode.

[0040] with a decoder, since processing of rearrangement is made, the list of the frame decoded with the 1st decoder is shown in drawing 4 B -- as -- I3, B4, B5, and P6 -- it becomes ... The sequence of this frame is in agreement with the sequence of a subject-copy image. The frame which attached the slash by drawing 4 B means the frame reproduced (display). By the image change-over composition system 25 in drawing 1 , as shown in drawing 4 E, the playback from display initiation frame B4 is realizable to the display timing t2 of effective frame B4 of program playback by choosing the output from the 1st decoder (video-signal expanding processor 24a).

[0041] In order to perform the bond of cut 1 and cut 2 seamlessly, the decode start time of the 2nd decoder is determined as follows. if the picture configuration in GOP is known, since it turns out for the playback from the display initiation frame (B4 of GOPp) of cut 2 that the video signal after I3 and P6 is required -- I3, P6, B4, and B5 -- it turns out that what is necessary is just to decode with ... Moreover, when it decodes in this way, the output timing of B4 is understood are [2t of time amount] also behind from decode initiation. Therefore, time of day t10 expected that the output of the display termination

frame (B13) of cut 1 finishes as shown in drawing 4 C Only 2t of decode using the 2nd decoder is started from the last time of day t8.

[0042] The output (drawing 4 D) decoded with the 2nd decoder when doing in this way is obtained, and they are after the output of the display termination frame (B13) of cut 1, and timing t10 at the image change-over composition system 25 in drawing 1 . The output from the 2nd decoder is chosen. As shown in drawing 4 E, the program playback to which during the cut 1 and the cut 2 was tied seamlessly is realizable with it. The connection precision in this case is one frame.

[0043] Next, as a result of the system judging machine's 41 detecting a system configuration and the utilization situations (number of a decoder present in use etc.) of a system, when it judges with the number of available decoders being one, program playback according to Program C is performed as shown in drawing 5 . Since the decode latency time occurs when the number of available decoders is one, a cut cannot be seamlessly connected in frame precision. Then, it reproduces in the GOP unit containing the specified display initiation frame and a display termination frame, and seamless program playback is enabled in GOP precision.

[0044] First, GOPm in which the playback initiation frame of the first cut 1 is contained as shown in drawing 5 A Decode is started from the top I picture I3. when B picture by which both-directions prediction was carried out is in the degree, without it carries out the decode -- one by one -- P6, B4, and B5 -- it decodes with ... with a decoder, since processing of rearrangement is made, the list of the frame decoded by the 1st decoder is shown in drawing 5 B -- as -- I3, B4, B5, and P6 -- it becomes ... and a decode image is displayed in this sequence. if -- the display head picture of a cut -- GOPm the case where it cannot decode to accuracy since it is front B picture (B1 or B-2) in time than the inner I picture I3 -- front GOPm-1 from -- what is necessary is just to decode

[0045] GOPn in which the display termination frame is contained GOPp in which the playback initiation frame of the next cut 2 is similarly contained after decoding to the last picture P15 It decodes from the top I picture I3. If it does in this way, as shown in drawing 5 B, cut 1 and cut 2 are seamlessly

connectable in a cut node with the precision of GOP.

[0046] Drawing 6 shows the flow chart which shows the control processing which a system controller 40 performs based on the detection result (the number of available decoders) of the system judging machine 41. When program playback is performed, an available decoder judges one piece or two pieces or more at step S1 first. That the number of available decoders is one means whether it is the case where only one is installed from the first, or it is the case where there is only one decoder which can be used at that event even if the system has two or more decoders, like this 1 operation gestalt. For example, when one decoder is used for other title playbacks etc., the number of an available decoder is one piece. In these cases, the decoder which can be used is judged [except] to be two or more pieces.

[0047] Next, two or more decoders which can be used at step S1 explain a certain case. Decode will be started if it is the timing which may start decode of the cut which should be reproduced at step S2. Moreover, decode will be ended if it is the timing which should end decode of the cut under playback. At step S3, if it is the timing which displays the decode result of a decoder, an output will be changed. It is as having mentioned above with reference to drawing 4 about the timing of steps S2 and S3.

[0048] In step S4, it judges whether playback was completed to the last frame of the cut under playback. If it has not ended, a decode termination judgment is made at step S2, and decode will be ended if all decode of the cut under playback has finished. If playback is completed to the last frame of the cut under playback, it will judge whether there is any cut which should be further displayed into the program concerned by step S9. If there is a cut which should be displayed, it will process from step S1 to the next cut. Program playback will be ended if there is no cut which should be displayed.

[0049] If the decoder which can be used is judged to be one at step S1, a playback starting position and a playback termination location will be reset up for the cut of the set-up frame unit per GOP at step S5. Decode is started at step S6 based on the result. A display is changed to the timing to which an effective frame is outputted from a decoder at step S7. A display is changed to the output of a decoder to the timing as which the picture of the beginning

of GOP is specifically displayed. The actuation in this case is as having explained with reference to drawing 5 .

[0050] At step S8, it judges whether playback was completed to the last frame of the cut under playback. Decode will be ended, if playback is not completed, a decode termination judgment was made at step S6 and all decode of the cut under playback has finished. If playback is completed to the last frame of the cut under playback, it will judge whether there is any cut which should be further displayed into the program concerned by step S9, and if it is, it will process from step S1 to the next cut again. Program playback will be ended if there is no cut which should be displayed.

[0051] In order to perform program playback mentioned above, it is reproduced from a TOC field and the request address of a record medium (for example, optical disk) is accessed using the cut information and GOP information (refer to drawing 3) which are read into the memory of a system controller 40. First, the address on the record medium with which the image voice data between readings and these time codes is recorded in the playback initiation frame and playback termination frame of cut 1 (cut number 1) is calculated. The number of pictures (frame number) is calculated from the time code specified first. Since it is easy, only one title shall be recorded on the record medium and the title shall begin from the time code of zero frame for 0:0 0 second. Cut 1 and cut 2 to reproduce are connected in one title, for example, a program, and, specifically, the case where fly an image part in the meantime and it reproduces is assumed. On this condition, the number of pictures from the beginning of a title to an initiation frame is calculable.

[0052] Next, with reference to GOP information, the number of pictures and the die length (for example, the number of sectors) of data are integrated sequentially from GOP of the head of the title. It repeats until it arrives at GOP in which the picture of the request by which the integrated value of the number of pictures was calculated is contained. The address of the head of GOP where the picture corresponding to a playback initiation frame is contained from the die length of the integrated data is computable. Thus, the address of the head of GOP is decided. The address of the head of GOP where the picture corresponding to a playback termination frame is similarly

contained from the playback termination frame of cut 1 is decided.

[0053] And if it decodes from PTS which added offset of PTS equivalent to a part for the number of sheets from the head picture of GOP to the picture corresponding to a playback initiation frame, it will become possible to reproduce cut 1 per picture. Similarly, PTS of the picture corresponding to a playback termination frame is calculable.

[0054] Next, count of the address in case the number of available decoders is one is explained. As mentioned above, it is necessary to connect cut 1 and cut 2 seamlessly by decoding per GOP in this case. The address of the head of GOP where a desired picture is contained is calculated from cut information and GOP information like ****. And what is necessary is just to reproduce from the head of GOP. That is, the processing which adds offset is unnecessary.

[0055] In addition, although the number of titles was made into one piece, even if the number of titles is two or more pieces, processing by this invention is applicable. In that case, it is made for each title to have the time code information on a proper held, and, in addition to cut information and GOP information, the information on the playback initiation frame (time code) of each title and a playback termination frame (time code) is recorded on a record medium as TOC information.

[0056] Although the number of a cut has set up the program which consists of two pieces in above-mentioned explanation, even if it is the program which consists of a cut which consists of three or more pieces, it can respond by changing two decoders by turns. moreover, not only the approach a user performs setting out of two or more cuts but playback -- it is also possible to detect automatically, unnecessary part, for example, CM, and to set up a cut according to a detection result.

[0057] Moreover, he is trying to record only the program playback information which shows the procedure of program playback to the system equipped with two decoders on a record medium in the explanation mentioned above. However, the approach of recording independently program playback information in case the number of available decoders is one, and program playback information in case this is two pieces on the record medium to the same program playback procedure is also possible. And after distinguishing

the number of a decoder which can use a system, seamless program playback can be performed by reading one program playback information.
[0058]

[Effect of the Invention] The program playback approach which connects between cuts seamlessly in frame precision when it is judged that this invention has two or more available decoders when reproducing the program which consists of two or more cuts, as explained above is taken, and when the number of available decoders is one, playback of a frame group, for example, GOP precision, is performed. Therefore, seamless program playback can be performed, without changing the description approach of a program for every system configuration or system utilization situation. For example, even if it reproduces with a record regenerative apparatus with a system configuration (number of a decoder) which is different in the video signal and program playback information which were recorded on the removable record medium from the record regenerative apparatus, seamless program playback can be performed. Moreover, since this invention can be similarly processed when the number of the decoders which are using by other processings and can be used is one even if it has two or more decoders, a system configuration and the program playback according to an art are possible for it.

[0059] Furthermore, in this invention, by recording a program in case the number of available decoders is one, and the program in the case of being two or more pieces, the program read according to a system configuration or a system utilization situation can be chosen at the time of creation and registration of the program which shows the procedure for program playback, and it can reproduce at it.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of 1 operation gestalt of the image record regenerative apparatus by this invention.

[Drawing 2] It is approximate line drawing showing an example of a cut and program playback.

[Drawing 3] It is approximate line drawing showing an example of the cut information recorded on a record medium, and GOP information, respectively.

[Drawing 4] It is a timing chart for explaining the program playback approach of the frame precision which uses two decoders.

[Drawing 5] It is a timing chart for explaining the program playback approach of the GOP precision which uses one decoder.

[Drawing 6] It is a flow chart for explaining the control approach of program playback.

[Drawing 7] It is approximate line drawing used for explanation of MPEG which can be used for this invention.

[Description of Notations]

5 [... A video-signal expanding processor, 25 / ... Image change-over / composition system, 26a, 26b / ... A sound signal expanding processor, 27 / ... Voice change-over / composition system, 40 / ... A system controller, 41 / ... System judging machine] ... A video-signal compression processor, 6 ... A sound signal compression processor, 11 ... A record medium, 24a, 24b

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-23099

(P2000-23099A)

(43)公開日 平成12年1月21日(2000.1.21)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 N	5/92	H 0 4 N	H 5 C 0 5 3
	5/91		N 5 C 0 5 9
	5/93		Z
	7/24		Z

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 13 頁)

(21)出願番号	特願平10-188673	(71)出願人	000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成10年7月3日(1998.7.3)	(72)発明者	長徳 弘一 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(72)発明者	高橋 孝夫 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
		(74)代理人	100082762 弁理士 杉浦 正知

最終頁に続く

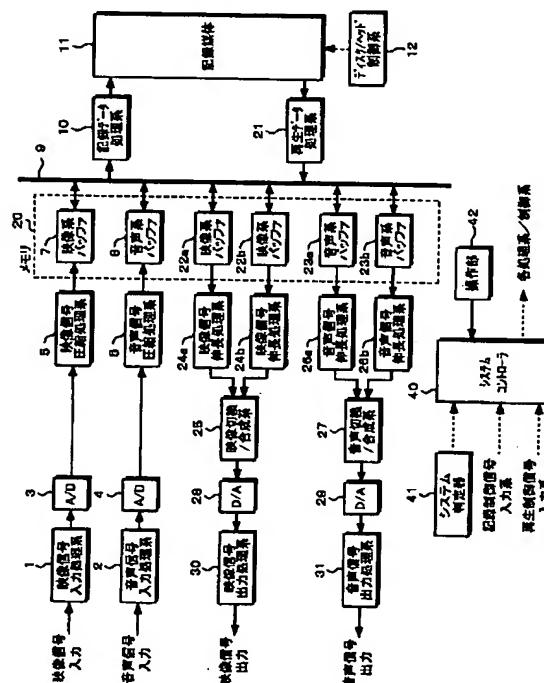
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像信号記録再生装置、映像信号記録再生方法、映像信号再生装置、映像信号再生方法および記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 利用可能な復号器の個数が1個または2個以上の何れの場合でも、複数のカットをシームレスにつなげて再生することを可能とする。

【解決手段】 記録媒体 11 には、MPEG で符号化された映像音声情報と共に、プログラム再生の手順に対応して、各カットの再生開始フレームおよび再生終了フレームが記録される。システム判定器 41 は、利用可能な復号器の個数を判定する。映像信号伸長処理系 24a、24b が備えられていても、他の処理にその一つが使用されている時には、利用可能な復号器が 1 個と判定される。システムコントローラ 40 は、判定結果を受け取って、プログラム再生の方法を切り替える。利用可能な復号器が 2 個以上の場合には、記録媒体 11 上の複数のカットをフレーム精度で接続するように制御する。また、利用可能な復号器が 1 個の場合には、複数のカットを GOP 精度で接続するように制御する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 フレーム間予測符号化により符号化された符号化データを記録媒体に記録し、記録媒体から符号化データを再生し、符号化データを復号する映像信号記録再生装置において、映像信号をフレーム間予測符号化し、1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られた符号化出力を発生する手段と、上記フレーム間予測符号化された信号を記録媒体に記録する記録手段と、上記記録媒体から上記フレーム間予測符号化された信号を再生する再生手段と、上記再生手段からの信号を受け取り、上記フレーム間予測符号化の復号を行う復号手段と、利用可能な上記復号手段の個数を判定する判定手段と、上記記録媒体上の所望の位置に信号を記録し、上記記録媒体の所望の位置の信号を再生するように、上記記録手段および上記再生手段を制御する制御手段とを備え、信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、上記記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するようになされ、利用可能な復号器の個数に基づいて、上記2以上の信号部分の接続精度をフレーム単位およびフレーム群単位の一方向に決定することを特徴とする映像信号記録再生装置。

【請求項2】 請求項1において、上記再生開始位置情報および再生終了位置情報が上記記録媒体の所定領域に記録されることを特徴とする映像信号記録再生装置。

【請求項3】 請求項1において、上記再生開始位置情報および再生終了位置情報が上記記録媒体と異なる記録媒体に記録されることを特徴とする映像信号記録再生装置。

【請求項4】 請求項1において、上記判定手段は、利用可能な上記復号手段の個数が1個であるか、または2個以上であるかを判定し、上記記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生する時に、利用可能な復号器の個数が2個以上の場合には、上記再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、フレーム単位で上記2以上の信号部分を接続する第1の再生方法を選択し、利用可能な復号器の個数が1個の場合には、上記再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、上記フレーム群の単位で上記2以上の信号部分を接続する第2の再生方法を選択することを特徴とする映像信号記録再生装置。

【請求項5】 請求項1において、上記再生開始情報および上記再生終了位置情報がフレーム精度で記述され、利用可能な復号器の個数が1個の場合には、上記再生開

始情報および上記再生終了位置情報を利用して、上記記録媒体から上記信号部分を再生し、

利用可能な復号器の個数が2個以上の場合には、上記再生開始情報および上記再生終了位置情報を上記フレーム群の精度に変換し、変換された情報を利用して、上記記録媒体から上記信号部分を再生することを特徴とする映像信号記録再生装置。

【請求項6】 請求項1において、フレーム精度で記述された第1の再生開始情報および再生終了位置情報と、フレーム群の精度で記述された第2の再生開始情報および再生終了位置情報とが用意され、利用可能な復号器の個数が1個の場合には、上記第1の再生開始情報および再生終了位置情報を利用して、上記記録媒体から上記信号部分を再生し、利用可能な復号器の個数が2個以上の場合には、上記第2の再生開始情報および再生終了位置情報を利用して、上記記録媒体から上記信号部分を再生することを特徴とする映像信号記録再生装置。

【請求項7】 フレーム間予測符号化により符号化された符号化データを記録媒体に記録し、記録媒体から符号化データを再生し、符号化データを復号する映像信号記録再生方法において、映像信号をフレーム間予測符号化し、1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られた符号化出力を発生するステップと、上記フレーム間予測符号化された信号を記録媒体に記録するステップと、上記記録媒体から上記フレーム間予測符号化された信号を再生するステップと、再生された信号を受け取り、上記フレーム間予測符号化の復号を行うステップと、利用可能な復号手段の個数を判定するステップと、上記記録媒体上の所望の位置に信号を記録し、上記記録媒体の所望の位置の信号を再生するように、上記記録手段および上記再生手段を制御するステップとからなり、信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、上記記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するようになされ、利用可能な復号器の個数に基づいて、上記2以上の信号部分の接続精度をフレーム単位およびフレーム群単位の一方向に決定することを特徴とする映像信号記録再生方法。

【請求項8】 1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られたフレーム間予測符号化による符号化データを、記録媒体から再生し、符号化データを復号する映像信号再生装置において、上記記録媒体から上記符号化データを再生する再生手段と、

上記再生手段からの信号を受け取り、上記符号化データの復号を行う復号手段と、

利用可能な上記復号手段の個数を判定する判定手段と、上記記録媒体の所望の位置の信号を再生するように、上記記録手段および上記再生手段を制御する制御手段とを備え、

信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、上記記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するようになされ、

利用可能な復号器の個数に基づいて、上記2以上の信号部分の接続精度をフレーム単位およびフレーム群単位の一方に決定することを特徴とする映像信号再生装置。

【請求項9】 1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られたフレーム間予測符号化による符号化データを、記録媒体から再生し、符号化データを復号する映像信号再生方法において、上記記録媒体から上記符号化データを再生するステップと、

再生された信号を受け取り、上記符号化データの復号を行うステップと、

利用可能な復号手段の個数を判定するステップと、

上記記録媒体の所望の位置の信号を再生するように、上記記録手段および上記再生手段を制御するステップとを備え、

信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、上記記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するようになされ、

利用可能な復号器の個数に基づいて、上記2以上の信号部分の接続精度をフレーム単位およびフレーム群単位の一方に決定することを特徴とする映像信号再生方法。

【請求項10】 1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られたフレーム間予測符号化による符号化データと、上記記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するために必要とされる、上記信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報とが記録されており、

上記再生開始位置情報および再生終了位置情報として、フレーム精度で記述された第1の再生開始情報および再生終了位置情報と、上記フレーム群の精度で記述された第2の再生開始情報および再生終了位置情報とが記録されていることを特徴とする記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、記録媒体に符号化された映像信号を記録し、記録媒体から符号化された映像信号を再生する映像信号記録再生装置、映像信号記録再生方法、映像信号再生装置、映像信号再生方法および映像信号記録媒体に関する。特に、この発明は、記録

媒体上の複数の信号部分を接続して再生する装置および記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、画像間圧縮符号化方式の一つであるMPEG(Moving Picture ExpertsGroup)が広く実用化されつつある。MPEGのような圧縮符号化を利用することによって、記録媒体を有効活用することができ、このような符号化においては、参照画面を用いずに独立に符号化されるピクチャ1枚とそれを参照して符号化するピクチャ複数枚を一まとめにしてGOP(Group of Picture)を形成し、高い圧縮率を実現している。

【0003】 すなわち、ピクチャタイプとして、I、P、Bの3種類が存在する。Iピクチャ(Intra-coded picture: イントラ符号化画像)は、符号化されるときその画像1枚の中だけで閉じた情報を使用するものである。従って、復号時には、Iピクチャ自身の情報のみで復号できる。Pピクチャ(Predictive-coded picture: 順方向予測符号化画像)は、予測画像(差分をとる基準となる画像)として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャを使用するものである。動き補償された予測画像との差を符号化するか、差分を取らずに符号化するか、効率の良い方をマクロブロック単位で選択する。Bピクチャ(Bidirectionally predictive-coded picture: 両方向予測符号化画像)は、予測画像(差分をとる基準となる画像)として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、時間的に後ろの既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、並びにこの両方から作られた補間画像の3種類を使用する。この3種類のそれぞれの動き補償後の差分の符号化と、イントラ符号化の中で、最も効率の良いものをマクロブロック単位で選択する。

【0004】 従って、マクロブロックタイプとしては、フレーム内符号化(Intra)マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向(Foward)フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向(Backward)フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する両方向マクロブロックとがある。Iピクチャ内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、Pピクチャ内には、フレーム内符号化マクロブロックと順方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。Bピクチャ内には、上述した4種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。

【0005】 そして、MPEGでは、ランダムアクセスを可能とするために、複数枚のピクチャのまとまりであるGOP(Group of Picture)構造が規定されている。GOPに関するMPEGの規則では、第1にビットストリーム上で、GOPの最初がIピクチャであること、第2に、原画像の順で、GOPの最後がIまたはPピクチャであることが規定されている。また、GOPとしては、以前のGOPの最後のIまたはPピクチャからの予測を

必要とする構造も許容されている。以前のGOPの画像を使用しないで復号できるGOPは、クローズドGOPと称される。編集を重視する場合には、クローズドGOPの構造とされることが多い。

【0006】図7は、MPEGの符号化処理および復号処理におけるピクチャの配列を示すものである。図7には、GOP内のピクチャ枚数が(N=15)、IピクチャまたはPピクチャの現れる周期が(M=3)の例が示されている。図7Aは、原画像の順序を示す。B1~P15でもって1GOPが構成されている。

【0007】符号化処理では、図7Bに示すように、ピクチャ順序の並び替え(リオーダリング)がなされる。最初にIピクチャI3のフレーム内符号化処理がなされる。このIピクチャを参照画像として、PピクチャP6を順方向予測によって符号化する。次に、P6を参照画像として、PピクチャP9を順方向予測によって符号化する。以下、順方向予測によって、PピクチャP12, P15を順に符号化する。IおよびPピクチャの符号化が終わると、BピクチャをIまたはPピクチャを使用した両方向予測によって符号化する。例えばB4は、I3を参照画像とする順方向予測と、P6を参照画像とする逆方向予測との両方向予測とによって符号化される。

【0008】このように符号化されたデータが記録媒体に記録される。記録媒体から再生され、復号器に入力されるデータは、図7Bと同様のピクチャの順序のものである。復号処理によって得られる画像データの順序は、図7Cに示すように、記録媒体上のピクチャと同様に、並び替えされたものである。従って、復号器では、並び替えられた画像の順序を原画像の順序に戻す処理がなされ、図7Dに示すように、原画像の順序の復号画像信号が出力される。

【0009】光ディスクのように、ランダムアクセス可能な記録媒体の場合では、記録されているMPEGのように圧縮符号化された映像信号を再生する時に、必要な映像部分をつなげて再生する特殊な再生が可能である。この明細書では、再生開始フレームと再生終了フレームにより指定される映像部分をカットと呼び、複数のカットを指定順序で順次再生する方法をプログラム再生と呼ぶことにする。再生開始フレームと再生終了フレームとは、例えばタイムコードによって表される。具体的には、プログラム再生によって、一つのタイトル(例えば番組)中のCMをカットすることができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】MPEGにおけるGOPのように、1枚のIピクチャと、Iピクチャを参照画像として予測符号化される複数枚のピクチャを単位とするデータ構造を有すると、プログラム再生を行う時に問題が生じる。カットの再生開始フレームがGOP中のイントラ符号化されていないフレームのとき、先ず、イントラ符号化されたフレーム(MPEGの場合のIピクチャ)

の復号を行い、それを参照しながらPピクチャ、Bピクチャを順次復号する処理によって、再生開始フレームを復号、再生しなければならない。つまり、再生開始フレームがGOP中のイントラ符号化されていないフレームのとき、再生要求が出されてからそのフレームが復号されるまでに、待ち時間が必要となる。従って、単一の復号器を使ってプログラム再生を行う場合、あるカットの最後のフレーム表示と次のカットの最初のフレームの表示の間に、複数フレーム分の復号待ち時間が入る場合がある。その結果、カットとカットをシームレスにつなぐことができない。

【0011】この問題を解決する一つの方法は、複数の復号器を使用することである。例えばカット毎に使用する復号器を交互に使い、画面を表示するタイミングを切り替えることにより、カットとカットをシームレスにつなぐことができる。しかしながら、複数の復号器を備えることは、その制御処理のための構成も含めてハードウェアの規模の増大、コストの上昇が生じる。従って、複数の復号器を備えた再生装置のみならず、プログラム再生の機能が省略された単一復号器の再生装置も商品化される可能性がある。

【0012】複数の復号器を備えた再生装置によってプログラム再生を行うことを前提として作成されたプログラム(各カットの再生開始フレームおよび再生終了フレームを指定する情報)と、符号化映像信号とが記録された記録媒体は、当然のことながら、複数の復号器を備えた再生装置によってプログラム再生可能である。一方、単一の復号器しか持たない再生装置は、当該プログラムを再生しようとした場合、カット間をシームレスにつなぐことができない。さらに、このような問題は、二つの再生装置が同じプログラムを共有できない問題を招く。

【0013】従って、この発明の目的は、複数の信号部分を接続して再生する時に、復号器の個数に応じて接続精度を切り替えることによって、1個の復号器しか持たない場合でもシームレスなプログラム再生を可能とし、また、プログラム再生用のプログラムを復号器の個数が異なるシステム間で共用することが可能な映像信号記録再生装置、映像信号記録再生方法、映像信号再生装置、映像信号再生方法および記録媒体を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、上述した課題を解決するために、フレーム間予測符号化により符号化された符号化データを記録媒体に記録し、記録媒体から符号化データを再生し、符号化データを復号する映像信号記録再生装置において、映像信号をフレーム間予測符号化し、1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られた符号化出力を発生する手段と、フレーム間予測符号化された信号を記録媒

体に記録する記録手段と、記録媒体からフレーム間予測符号化された信号を再生する再生手段と、再生手段からの信号を受け取り、フレーム間予測符号化の復号を行う復号手段と、利用可能な復号手段の個数を判定する判定手段と、記録媒体上の所望の位置に信号を記録し、記録媒体の所望の位置の信号を再生するように、記録手段および再生手段を制御する制御手段とを備え、信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するようになされ、利用可能な復号器の個数に基づいて、2以上の信号部分の接続精度をフレーム単位およびフレーム群単位的一方に決定することを特徴とする映像信号記録再生装置である。

【0015】請求項7の発明は、フレーム間予測符号化により符号化された符号化データを記録媒体に記録し、記録媒体から符号化データを再生し、符号化データを復号する映像信号記録再生方法において、映像信号をフレーム間予測符号化し、1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られた符号化出力を発生するステップと、フレーム間予測符号化された信号を記録媒体に記録するステップと、記録媒体からフレーム間予測符号化された信号を再生するステップと、再生された信号を受け取り、フレーム間予測符号化の復号を行うステップと、利用可能な復号手段の個数を判定するステップと、記録媒体上の所望の位置に信号を記録し、記録媒体の所望の位置の信号を再生するように、記録手段および再生手段を制御するステップとからなり、信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するようになされ、利用可能な復号器の個数に基づいて、2以上の信号部分の接続精度をフレーム単位およびフレーム群単位的一方に決定することを特徴とする映像信号記録再生方法である。

【0016】請求項8の発明は、1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られたフレーム間予測符号化による符号化データを、記録媒体から再生し、符号化データを復号する映像信号再生装置において、記録媒体から符号化データを再生する再生手段と、再生手段からの信号を受け取り、符号化データの復号を行う復号手段と、利用可能な復号手段の個数を判定する判定手段と、記録媒体の所望の位置の信号を再生するように、記録手段および再生手段を制御する制御手段とを備え、信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するようになされ、利用可能な復号器の個数に基づいて、2以上の信号部分の接続精度をフレーム単位およびフレーム群単位的一方に決定することを特徴とする映像信号再生装置である。

【0017】請求項9の発明は、1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られたフレーム間予測符号化による符号化データを、記録媒体から再生し、符号化データを復号する映像信号再生方法において、記録媒体から符号化データを再生するステップと、再生された信号を受け取り、符号化データの復号を行うステップと、利用可能な復号手段の個数を判定するステップと、記録媒体の所望の位置の信号を再生するように、記録手段および再生手段を制御するステップとを備え、信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報に基づいて、記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するようになされ、利用可能な復号器の個数に基づいて、2以上の信号部分の接続精度をフレーム単位およびフレーム群単位的一方に決定することを特徴とする映像信号再生方法である。

【0018】請求項10の発明は、1枚のフレーム内符号化されたフレームと他のフレーム間符号化された複数のフレームによって構成されるフレーム群で区切られたフレーム間予測符号化による符号化データと、記録媒体上の2以上の信号部分を接続して再生するために必要とされる、信号部分のそれぞれの再生開始位置情報および再生終了位置情報とが記録されており、再生開始位置情報および再生終了位置情報として、フレーム精度で記述された第1の再生開始情報および再生終了位置情報と、フレーム群の精度で記述された第2の再生開始情報および再生終了位置情報とが記録されていることを特徴とする記録媒体である。

【0019】この発明の構成によれば、利用可能な復号器が複数であり、さらに複数の復号器が同時に利用可能な状況の場合、複数のカットをシームレスにつなぐようなプログラム再生方法を採用することができる。また、利用可能な復号器が1個の場合、フレーム群例えばGOP単位で再生することにより、シームレスなプログラム再生を行うことができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態について、図面を参照して説明する。図1はこの発明の一実施形態を示す。先ず、記録系について説明する。入力映像信号が映像信号入力処理系1に供給され、入力音声信号が音声信号入力処理系2に供給される。映像信号入力処理系1および音声信号入力処理系2は、AGC等の信号処理を行う。映像信号入力処理系1から出力される映像信号がA/D変換器3によってディジタル映像信号へ変換される。音声信号入力処理系2から出力される音声信号がA/D変換器4によってディジタル音声信号へ変換される。

【0021】ディジタル映像信号が映像信号圧縮処理系5に供給され、ディジタル音声信号が音声信号圧縮処理系6に供給される。映像信号圧縮処理系5では、MPE

Gなどの帯域圧縮が施され、映像系バッファ7へ供給される。映像系バッファ7では、データの消費（読出し）と供給（書込み）のバランスをとりながら、データバス9を介して記録データ処理系10にデータを供給する。A/D変換器4からのデジタル音声信号は、音声信号圧縮処理系6において、MPEGオーディオ、AC3等の圧縮器により圧縮され（リニアPCMの場合は圧縮しない）、圧縮音声データが音声系バッファ8へ供給される。

【0022】音声系バッファ8では、データの消費と供給のバランスをとりながら、データバス9を介して記録データ処理系10にデータを供給する。映像系バッファ7、音声系バッファ8は、後述する再生データ用のバッファと共にメモリ20によって構成される。メモリ20では、映像データおよび音声データのバケット化、各バケットに対するヘッダの付加等の処理がなされる。

【0023】記録データ処理系10では、記録フォーマットに合わせてデータを処理する。例えばデータの並び換え、エラー訂正符号の付加、EFMのようなデジタル変調などの処理がなされる。記録データ処理系10からの記録フォーマットに従ったデータが記録媒体11に記録される。記録媒体11は、光磁気ディスク、相変化型光ディスク、磁気ディスク、半導体メモリ等のランダムアクセス可能なものである。また、ディスク/ヘッド制御系12により、ディスク回転モータのサーボ、光学ヘッドのトラッキングサーボ、光学ヘッドのフォーカスサーボ、光学ヘッドの送りサーボ等の制御が行われ、指定された位置に対してデータが記録される。

【0024】記録媒体例えば光ディスクには、予め形成されたウォブリンググループのウォブリング情報として、光ディスクのアドレス情報が記録されている。あるいはトラック中のプリビットとして、光ディスクのアドレス情報が記録されている。記録時には、光ディスクから読み取られたアドレス情報を参照して所望のアドレスに対してデータが記録される。

【0025】次に再生系について説明する。ディスク/ヘッド制御系12により上述したサーボの制御、ヘッド移動の制御等が行われ、記録媒体11の指定された位置から再生フォーマット（通常、記録フォーマットと一致する）に従った信号が読み出される。記録時と同様に、ウォブリンググループ、プリビットなどの形態で記録されているアドレス情報が再生され、アドレス情報を参照して所望の位置からデータが再生される。再生されたデータが再生データ処理系21へ供給される。再生データ処理系21では、EFM復調、エラー訂正、データの並び換え等のデータ処理がなされる。

【0026】再生データ処理系21からの再生データがデータバス9を経由してメモリ20の各バッファに供給される。再生データはメモリ20に取り込まれた後、ヘッダの解析を行い、多重化された信号を分離し、各バッ

ファに振り分けを行う。例えば同時に2チャンネルの信号を再生する場合では、一方のチャンネルの映像データを映像系バッファ22aに格納すると共に、音声データを音声系バッファ23aに格納し、また、他方のチャンネルの映像データを映像系バッファ22bに格納すると共に、音声データを音声系バッファ23bに格納する。これらのバッファでは、データの消費と供給のバランスを制御することによって、メモリがオーバーフローまたはアンダーフローしないようにすると共に、ヘッダ中の時間情報を用いて映像データと音声データ間の時間合わせを行う。

【0027】映像系バッファ22aおよび22bからそれぞれ出力された映像信号は、映像信号伸長処理系24aおよび映像信号伸長処理系24bに供給される。これらの映像信号伸長処理系24aおよび24bは、MPEGの解凍などの伸長処理を行う。映像信号伸長処理系24aおよび24bのそれぞれから出力される映像データが映像切換/合成系25に供給される。

【0028】音声系バッファ23aおよび23bからそれぞれ出力された音声信号は、音声信号伸長処理系26aおよび音声信号伸長処理系26bに供給される。これらの音声信号伸長処理系26aおよび26bは、MPEGオーディオ、AC3の解凍などの伸長処理を行う。リニアPCMのオーディオデータの場合では、伸長処理がなされない。音声信号伸長処理系26aおよび26bのそれぞれから出力される音声データが音声切換/合成系27に供給される。

【0029】映像切換/合成系25および音声切換/合成系27は、システムコントローラ40によって制御される。システムコントローラ40は、ユーザーの設定に従い、再生制御信号入力系を介して得た情報に基づいて、映像切換/合成系25および音声切換/合成系27を制御する。映像切換/合成系25は、映像信号伸長処理系24aおよび24bからの映像データを受け取り、その一方をD/A変換器28へ選択的に出力する。音声切換/合成系27は、音声信号伸長処理系26aおよび26bからの音声データを受け取り、その一方をD/A変換器29へ選択的に出力する。システムコントローラ40と関連して操作部42が設けられ、操作部からの種々の操作信号に基づいてシステムコントローラ40が記録再生装置の動作を制御する。

【0030】映像切換/合成系25および音声切換/合成系27は、単なるスイッチングによって信号を切り換えるのみならず、切り換え時の遷移期間で、クロスフェード等の合成処理を行うことも可能とされている。映像切換/合成系25の出力がD/A変換器28によってアナログ映像信号へ変換される。アナログ映像信号が映像信号出力処理系30に供給される。映像信号出力処理系30では、クロマエンコードなどの処理を施した後、映像信号出力を得る。音声切換/合成系27の出力がD/

A変換器29によってアナログ音声信号へ変換される。アナログ音声信号が音声信号出力処理系31に供給される。音声信号出力処理系31にて、音声信号に対して各種処理を施した後、音声信号出力を得る。

【0031】上述したこの発明の一実施形態において、記録媒体11に記録されている圧縮符号化された映像信号であって、再生開始フレームと再生終了フレームにより指定されるカットの複数個を指定順序で順次再生するプログラム再生が可能とされている。プログラム再生によって、例えばテレビジョン放送番組を記録媒体11に記録した場合、この媒体11を再生する時に、CMの部分をスキップするような再生が可能である。一例として、記録媒体11に記録されている信号を再生し、再生画像を見ながらユーザが操作部42の所定のキーを操作することによって再生開始フレームと再生終了フレームを設定できる。例えば再生画像を見ながらCMの直前においてキーを操作すると、その点に対応するタイムコードが再生終了フレームとしてサンプリングされる。次に、CMの部分が終わった時点で所定のキーを操作すると、その点に対応するタイムコードが再生開始フレームとしてサンプリングされる。

【0032】このように決定された再生開始フレームおよび再生終了フレームの情報は、カット毎に記録媒体11のTOC領域に記録される。TOC領域に記録する方法に限らず、記録媒体11のファイルシステムとしてこれらの情報を記録するようにしても良い。また、再生開始位置情報および再生終了位置情報は、タイムコードの形式に限らず、記録媒体のアドレスによって記述しても良い。さらに、記録媒体11と別の記録媒体例えば記録媒体収納ケースに設けられ、記録再生装置とインターフェース可能な半導体メモリに再生開始フレームおよび再生終了フレームの情報を記録するようにしても良い。

【0033】この発明の一実施形態では、映像信号伸長処理系24aおよび24b、音声信号伸長処理系26aおよび26bが備えられている。すなわち、2個の復号器が備えられており、シームレスなプログラム再生が可能である。しかしながら、2個の復号器が常に利用可能とは限らない。この点を考慮して、一実施形態では、システム判定器41が設けられ、システム判定器41によってシステムの利用状況（現在使用中の復号器の個数など）を検出し、検出結果に基づいて、利用可能な復号器が1個または2個であるかを判定するようになされている。判定結果がシステムコントローラ40に供給される。システムコントローラ40は、利用可能な復号器が1個の場合のプログラム再生の制御処理のプログラムと、これが2個の場合のプログラム再生の制御処理のプログラムとを持ち、システム判定器41の判定結果に回答して一方のプログラムを走らせる。

【0034】この発明の一実施形態のプログラム再生方法について、圧縮符号化がMPEG符号化であって、I

またはPピクチャの現れる周期 $M=3$ 、1GOPの長さ $N=15$ の場合を例として説明する。なお、システムコントローラ40は、各GOP中のピクチャ構成が分かっているものとする。ユーザは、例えば再生画像を見ながら操作部42を操作することによって、以下の手順プログラムを作成する。

【0035】まず、図2Aに示すように、第1のカットの再生開始フレームと再生終了フレームを決定する。例えば再生開始フレームがGOPmのB4で、再生終了フレームがGOPnのB13であるような第1のカットを決定する。同様に、図2Bに示すように、再生開始フレームがGOPpのB4で、再生終了フレームがGOPqのB13であるような第2のカットを決定する。そして、プログラム再生時には、図2Cに示すように、ユーザが作成した手順に従ってカット1を再生し、次にカット2を順に再生する。このプログラム再生の手順をプログラムCと称する。

【0036】ユーザが作成したプログラムCに対応するカット群のカット情報は、記録媒体11の所定領域に記録される。例えば記録媒体11をレコーダに装着した時に最初に読み取られるTOC領域にカット情報を記録する。図3Aは、カット情報の一例である。カットを識別するためのカット番号と、再生開始フレームの開始タイムコードと、再生終了フレームの終了タイムコードとを一組とする情報が各カット毎に記録される。カット情報は、プログラム再生時に再生される順序に対応した順序付け例えばカット番号が付加される。

【0037】また、カット情報と共に、TOC領域には、図3Bに示すGOP単位のGOP情報が記録される。GOP情報は、映像／音声データが記録されている記録媒体上のアドレスを計算するために使用される。GOPの記録媒体上のデータの長さ（例えば光ディスクのセクタ数）、GOPに含まれるピクチャの枚数、先頭のピクチャのPTS(Presentation Time Stamp)からGOP情報が構成される。GOP情報は、映像信号記録時に作成され、TOC領域に記録される。

【0038】上述したシステム判定器41がシステム構成や、システムの利用状況（現在使用中の復号器の個数など）を検出した結果、復号器を二つ使うことができると判定した場合、プログラムCに従ったプログラム再生は、図4に示すように実行される。図4は、図4Fの時間軸を基準とする復号器の復号開始タイミングと表示切替タイミングを示すものである。一方の第1復号器（図1中、映像信号伸長処理系24aが第1復号器に対応する）でカット1の符号化映像信号を復号し、他方の第2復号器（図1中、映像信号伸長処理系24bが第2復号器に対応する）でカット2の符号化映像信号を復号する。

【0039】まず、図4Aに示すように、第1復号器がタイミング t_0 で、GOPmのI3から復号する。これ

は、再生開始フレームB4を復号するためには、I3とP6を復号し、その復号画像を参照する必要があるからである。前述したとおり、ピクチャB4が両方向予測によって符号化されたピクチャであることは分かっているとする。また、図4Aに示すように、BピクチャB1、B2は、B4以降の復号に必要なためそれらの復号を省略することができる。

【0040】復号器では、並び替えの処理がなされるので、第1復号器で復号されたフレームの並びは、図4Bに示すように、I3、B4、B5、P6・・・となる。このフレームの順序は、原画像の順序と一致する。図4Bで斜線を付したフレームは、再生（表示）されるフレームを意味する。図1中の映像切換合成系25では、図4Eに示すように、プログラム再生の有効なフレームB4の表示タイミング t_2 で、第1復号器（映像信号伸長処理系24a）からの出力を選択することにより、表示開始フレームB4からの再生を実現できる。

【0041】カット1とカット2のつながりをシームレスに行うために、次のように第2復号器の復号開始時刻を決定する。カット2の表示開始フレーム（GOPpのB4）からの再生のためには、GOP中のピクチャ構成が分かっているれば、I3、P6以降の映像信号が必要であるのが分かるので、I3、P6、B4、B5・・・と復号すれば良いことが分かる。また、このように復号した場合、B4の出力タイミングは、復号開始から時間 $2t$ 遅れることも分かる。従って、図4Cに示すように、カット1の表示終了フレーム（B13）の出力が終わると見込まれる時刻 t_{10} より $2t$ だけ前の時刻 t_8 から第2復号器を使った復号が開始される。

【0042】このようにすれば、第2復号器で復号された出力（図4D）が得られ、図1中の映像切換合成系25で、カット1の表示終了フレーム（B13）の出力後、タイミング t_{10} で第2復号器からの出力を選択する。それによって、図4Eに示すように、カット1およびカット2間がシームレスにつながれたプログラム再生を実現できる。この場合の接続精度は、1フレームである。

【0043】次に、システム判定器41がシステム構成や、システムの利用状況（現在使用中の復号器の個数など）を検出した結果、利用可能な復号器が一つであると判定した時には、プログラムCに従ったプログラム再生は、図5に示すように実行される。利用可能な復号器が一つの場合は、復号待ち時間が発生するので、フレーム精度でシームレスにカットをつなぐことができない。そこで、指定された表示開始フレーム、表示終了フレームを含むGOP単位で再生し、GOP精度でシームレスなプログラム再生を可能とする。

【0044】先ず、図5Aに示すように、最初のカット1の再生開始フレームが含まれるGOPmの先頭のIピクチャI3から復号を開始する。その次に両方向予測さ

れたBピクチャがあった場合、その復号をしないで、順次P6、B4、B5・・・と復号する。復号器では、並び替えの処理がなされるので、第1復号器により復号されたフレームの並びは図5Bに示すように、I3、B4、B5、P6・・・となり、この順序で復号画像が表示される。若し、カットの表示先頭ピクチャがGOPm内のIピクチャI3より時間的に前のBピクチャ（B1またはB2）であるため、正確に復号できない場合は、前のGOPm-1から復号すれば良い。

【0045】表示終了フレームが含まれているGOPnの最後のピクチャP15まで復号した後、同様に次のカット2の再生開始フレームが含まれるGOPpの先頭のIピクチャI3から復号する。このようにすれば、図5Bに示すように、カット接続点で、GOPの精度で、シームレスにカット1およびカット2を接続することができる。

【0046】図6は、システム判定器41の検出結果（利用可能な復号器の数）に基づいてシステムコントローラ40が行う制御処理を示すフローチャートを示す。プログラム再生が行われるとき、まず、ステップS1で利用可能な復号器が1個か2個以上かを判断する。利用可能な復号器が1個であることは、もともと一つしか設置されていない場合であるか、またはこの一実施形態のように、システムが複数の復号器を持っていたとしても、その時点で利用できる復号器が一つしかない場合であるかを意味する。例えば他のタイトル再生などのために一つの復号器が使用されている場合には、利用可能な復号器の個数が1個である。これらの場合以外は、利用できる復号器が2個以上と判断される。

【0047】次にステップS1で利用できる復号器が2個以上ある場合について説明する。ステップS2で、再生すべきカットの復号を開始していいタイミングならば復号を開始する。また、再生中のカットの復号を終了すべきタイミングならば復号を終了する。ステップS3で、復号器の復号結果を表示するタイミングならば、出力を切り替える。ステップS2およびS3のタイミングに関しては、図4を参照して上述した通りである。

【0048】ステップS4では、再生中のカットの最終フレームまで再生が終了したかどうかを判断する。終了していなければ、ステップS2で復号終了判断を行い、若し、再生中のカットの復号が全て終わっていれば復号を終了する。再生中のカットの最終フレームまで再生が終了していれば、ステップS9で、当該プログラム中にさらに表示すべきカットがあるかどうかを判断する。表示すべきカットがあれば、ステップS1から次のカットに対して処理を施す。表示すべきカットがなければプログラム再生を終了する。

【0049】ステップS1で、利用できる復号器が一つであると判断されると、ステップS5で、設定されたフレーム単位のカットをGOP単位で再生開始位置と再生

終了位置を設定し直す。その結果をもとにステップS6で復号を開始する。ステップS7で有効なフレームが復号器から出力されるタイミングで表示を切り替える。具体的にはGOPの最初のピクチャが表示されるタイミングで表示を復号器の出力に切り替える。この場合の動作は、図5を参照して説明した通りである。

【0050】ステップS8では、再生中のカットの最終フレームまで再生が終了したかどうかを判断する。再生が終了していなければステップS6で復号終了判断を行い、若し、再生中のカットの復号が全て終わっていれば復号を終了する。再生中のカットの最終フレームまで再生が終了していれば、ステップS9で、当該プログラム中にさらに表示すべきカットがあるかどうかを判断し、あればまたステップS1から次のカットに対して処理を施す。表示すべきカットがなければ、プログラム再生を終了する。

【0051】上述したプログラム再生を行うために、TOC領域から再生され、システムコントローラ40のメモリに読み込まれているカット情報およびGOP情報(図3参照)を使用して記録媒体(例えば光ディスク)の所望アドレスがアクセスされる。まず、カット1(カット番号1)の再生開始フレームと再生終了フレームとを読み、これらのタイムコード間の映像音声データが記録されている記録媒体上のアドレスを計算する。最初に指定されたタイムコードからピクチャ数(フレーム数)を計算する。簡単のため、記録媒体上に1個のタイトルのみが記録されており、そのタイトルが0時0分0秒0フレームのタイムコードから開始するものとする。具体的には、一つのタイトル例えば番組の中で、再生したいカット1およびカット2を接続し、その間の映像部分を飛ばして再生する場合を想定する。この条件では、タイトルの最初から開始フレームまでのピクチャ数が計算できる。

【0052】次に、GOP情報を参照してそのタイトルの先頭のGOPから順にピクチャ数とデータの長さ(例えばセクタ数)を積算する。ピクチャ数の積算値が計算された所望のピクチャが含まれるGOPにたどり着くまで繰り返す。積算されたデータの長さから再生開始フレームに対応するピクチャが含まれるGOPの先頭のアドレスが算出できる。このようにして、そのGOPの先頭のアドレスが確定する。カット1の再生終了フレームから同様に再生終了フレームに対応するピクチャが含まれるGOPの先頭のアドレスが確定する。

【0053】そして、そのGOPの先頭ピクチャから再生開始フレームに対応するピクチャまでの枚数分に相当するPTSのオフセットを加えたPTSから復号すれば、ピクチャ単位でカット1を再生することが可能となる。同様に、再生終了フレームに対応するピクチャのPTSを計算することができる。

【0054】次に利用可能な復号器が1個の場合のアド

レスの計算を説明する。上述したように、この場合では、GOP単位で復号を行うことによって、カット1およびカット2をシームレスに接続する必要がある。所望のピクチャが含まれるGOPの先頭のアドレスを上述と同様に、カット情報およびGOP情報から計算する。そして、そのGOPの先頭から再生すれば良い。つまり、オフセットを加える処理は不要である。

【0055】なお、タイトル数を1個としたが、タイトル数が2個以上であってもこの発明による処理を適用できる。その場合には、各タイトルが固有のタイムコード情報を持つようにされ、カット情報およびGOP情報に加えて、各タイトルの再生開始フレーム(タイムコード)および再生終了フレーム(タイムコード)の情報がTOC情報として記録媒体に記録される。

【0056】上述の説明では、カットの個数が2個からなるプログラムを設定しているが、3個以上からなるカットからなるプログラムであっても、二つの復号器を交互に切り替えることで、対応できる。また、複数のカットの設定は、ユーザが行う方法に限らず、再生不要な部分例えばCMを自動的に検出し、検出結果に応じてカットを設定することも可能である。

【0057】また、上述した説明では、記録媒体上に2個の復号器を備えるシステムに対するプログラム再生の手順を示すプログラム再生情報のみを記録するようにしている。しかしながら、同一のプログラム再生手順に対して、利用可能な復号器が1個の場合のプログラム再生情報と、これが2個の場合のプログラム再生情報を記録媒体上に、別々に記録しておく方法も可能である。そして、システムが利用できる復号器の個数を判別した後、一方のプログラム再生情報を読むことでシームレスプログラム再生を行うことができる。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、この発明は、複数のカットからなるプログラムを再生する場合、利用可能な復号器が2個以上あると判断された場合、カット間をフレーム精度でシームレスにつなぐようなプログラム再生方法を取り、利用可能な復号器が1個の場合には、フレーム群例えばGOP精度の再生を行う。従って、システム構成やシステム利用状況毎にプログラムの記述方法を変更することなく、シームレスなプログラム再生を行うことができる。例えば、記録再生装置から着脱可能な記録媒体上に記録された映像信号およびプログラム再生情報を、異なるシステム構成(復号器の個数)を持つ記録再生装置で再生しても、シームレスプログラム再生が行える。また、この発明は、2個以上の復号器を持っていても、他の処理で使用中で、利用できる復号器が1個である場合も同様に処理できるので、システム構成と処理方法に応じたプログラム再生が可能である。

【0059】さらに、この発明では、プログラム再生のための手順を示すプログラムの作成・登録時に、利用可

能な復号器が1個の場合のプログラムと、2個以上の場合のプログラムとを記録しておくことで、システム構成やシステム利用状況に応じて読み出すプログラムを選択し再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による映像記録再生装置の一実施形態の構成を示すブロック図である。

【図2】カットおよびプログラム再生の一例を示す略線図である。

【図3】記録媒体に記録されるカット情報およびGOP情報の一例をそれぞれ示す略線図である。

【図4】2個の復号器を使用するフレーム精度のプログラム再生方法を説明するためのタイミングチャートである。

【図5】1個の復号器を使用するGOP精度のプログラム再生方法を説明するためのタイミングチャートである。

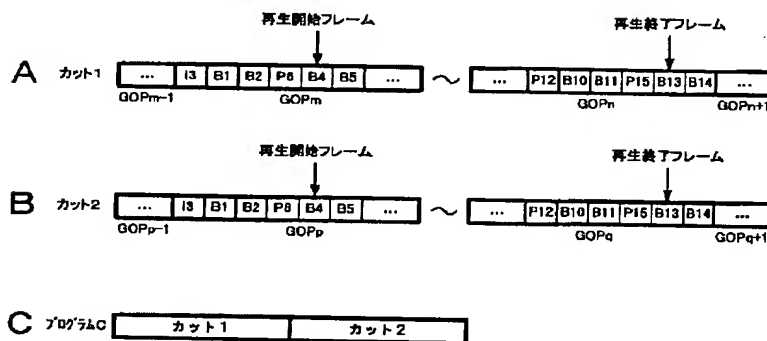
【図6】プログラム再生の制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図7】この発明に使用できるMPEGの説明に用いる略線図である。

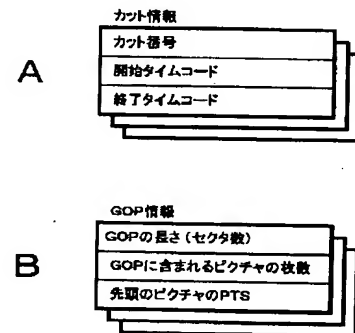
【符号の説明】

5・・・映像信号圧縮処理系、6・・・音声信号圧縮処理系、11・・・記録媒体、24a、24b・・・映像信号伸長処理系、25・・・映像切換/合成系、26a、26b・・・音声信号伸長処理系、27・・・音声切換/合成系、40・・・システムコントローラ、41・・・システム判定器

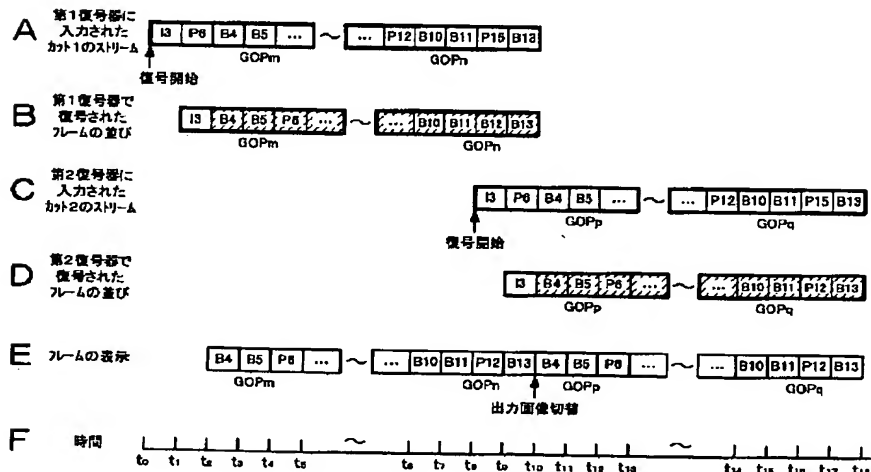
【図2】



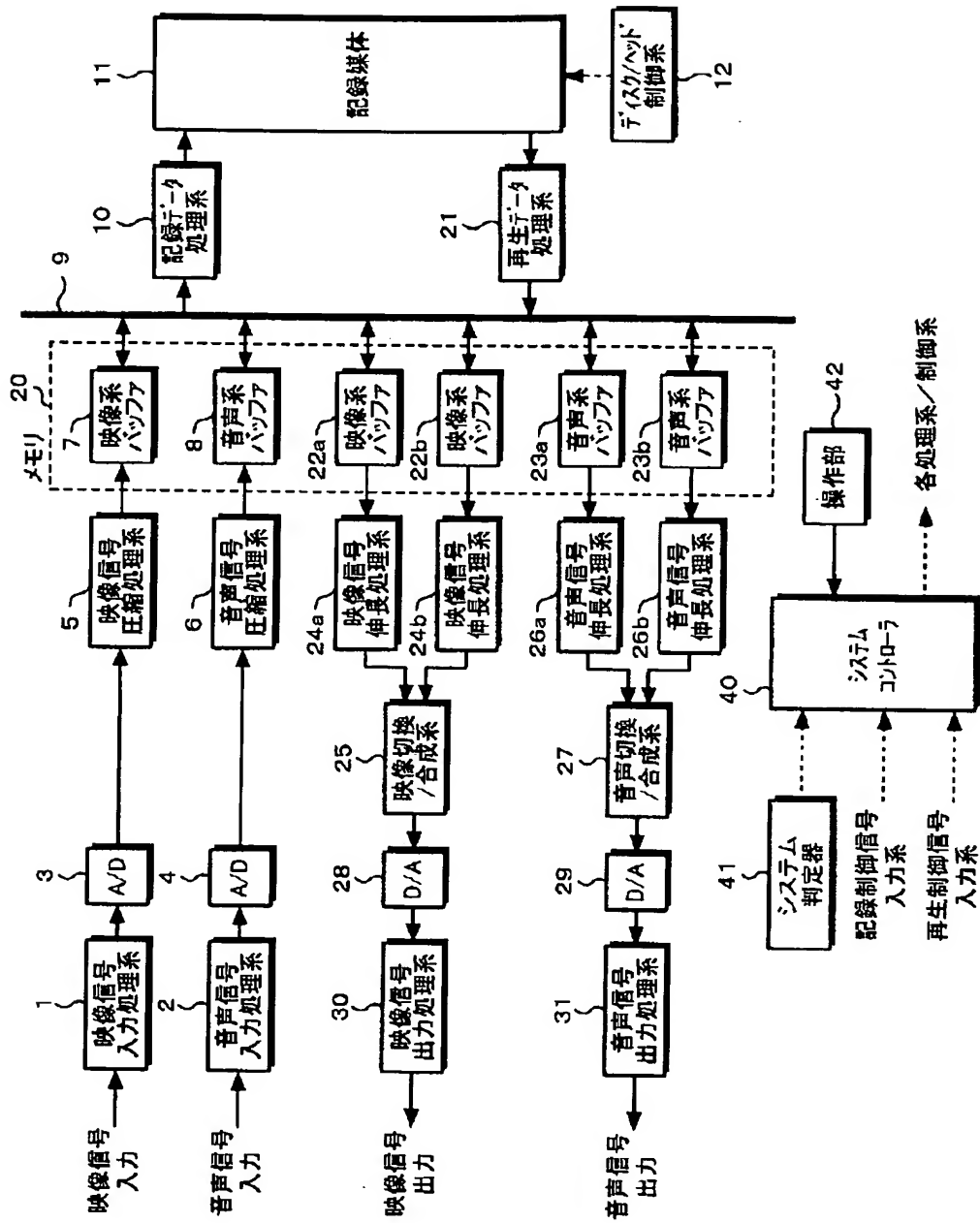
【図3】



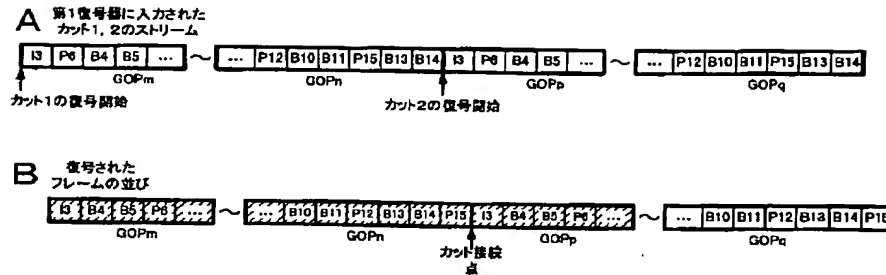
【図4】



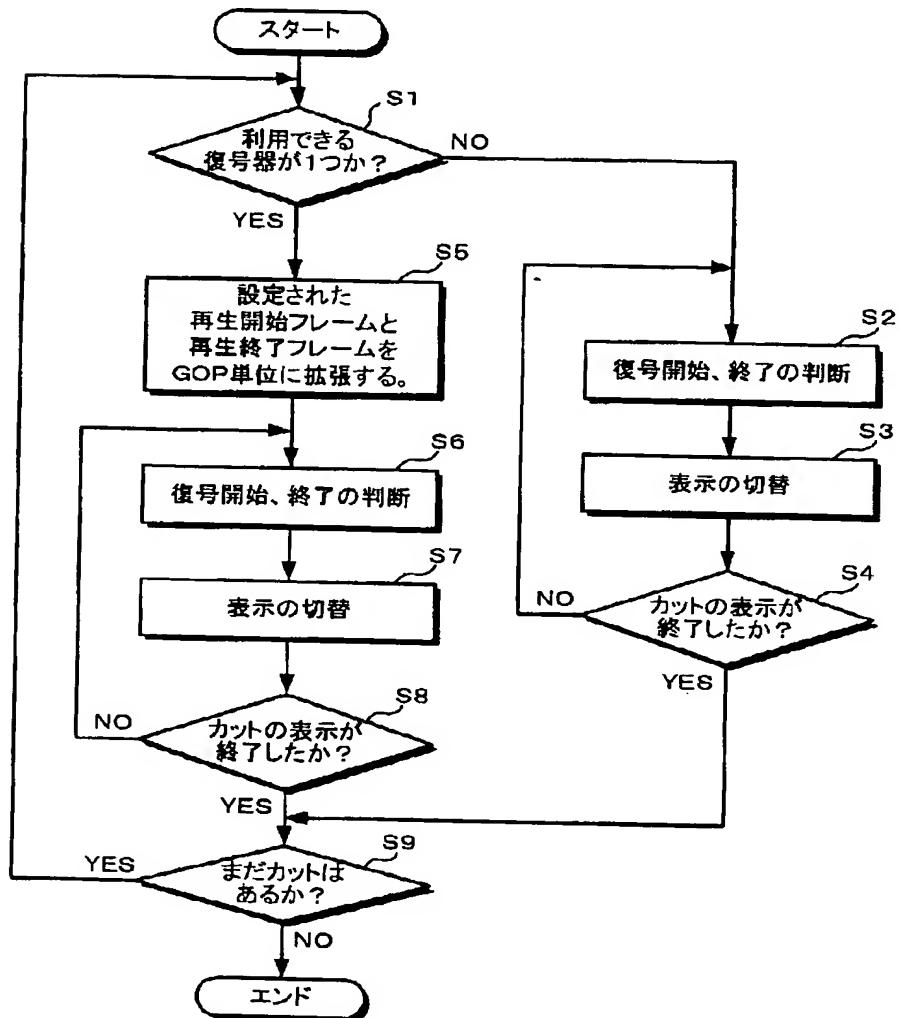
【図1】



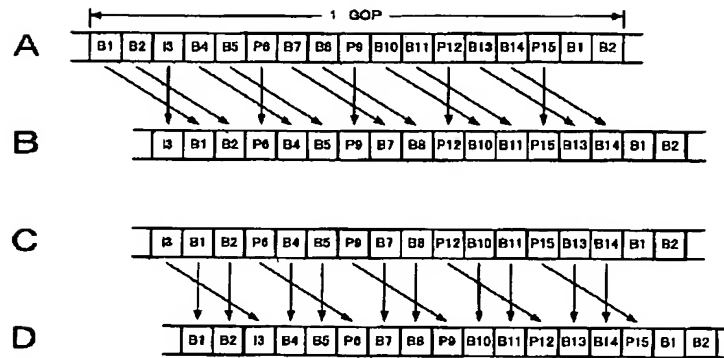
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 水藤 太郎
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内

Fターム(参考) 5C053 FA14 FA24 GB01 GB06 GB07
GB08 GB11 GB15 GB18 GB21
GB30 GB37 HA40 JA22 JA24
KA01 KA05 KA08 KA24
5C059 KK35 KK36 LA01 MA00 MA04
MA05 PP05 PP06 PP07 RC04
RC31 RC32 RE03 RF04 SS13
SS20 SS30 UA02 UA05 UA34
UA39

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.